

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-101242

(43)Date of publication of application : 15.04.1997

(51)Int.Cl.

G01N 1/06

G01N 1/28

G02B 21/34

(21)Application number : 07-259011

(71)Applicant : KANAGAWA KAGAKU GIJUTSU AKAD  
KOKUBO MITSUNORI

(22)Date of filing : 05.10.1995

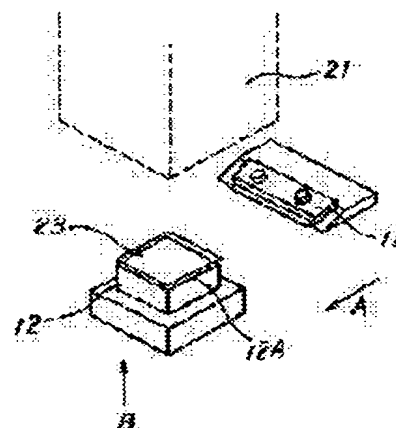
(72)Inventor : HIGUCHI TOSHIRO  
KUDO KENICHI  
FUKUDA YOSHICHIKA  
KOKUBO MITSUNORI

## (54) METHOD AND APPARATUS FOR PREPARING SLICED PIECE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make it possible even for an unskilled person to slice a solid state sample easily while ensuring stabilized quality by suppressing the inconvenience, e.g. creases, shrinkage and breakage developed on a sliced piece in slicing a solid state sample.

**SOLUTION:** A solid state sample 12 is fed in the direction B. A sheet-like member 23 is then bonded to the surface 12A of solid state sample to be sliced by means of a bonder 21. Subsequently, it is pressed and the solid state sample 12 covered with the sheet-like member 23 is cut by means of a cutter 11. When the sheet-like member 23 is prepared, it may be prepared in the conventional process for preparing a sliced piece.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.07.2004

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection] 2004-16766[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection] 11.08.2004

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-101242

(43)公開日 平成9年(1997)4月15日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 1/06			G 0 1 N 1/06	F
1/28			G 0 2 B 21/34	
G 0 2 B 21/34			G 0 1 N 1/28	F

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-259011

(22)出願日 平成7年(1995)10月5日

(71)出願人 591243103  
財団法人神奈川科学技術アカデミー  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

(71)出願人 595141627  
小久保 光典  
静岡県三島市清住町8-22 東芝アパート  
233

(72)発明者 樋口 俊郎  
神奈川県横浜市都筑区荏田東三丁目4番26  
号

(72)発明者 工藤 謙一  
東京都豊島区巢鴨5-15-16

(74)代理人 弁理士 清水 守

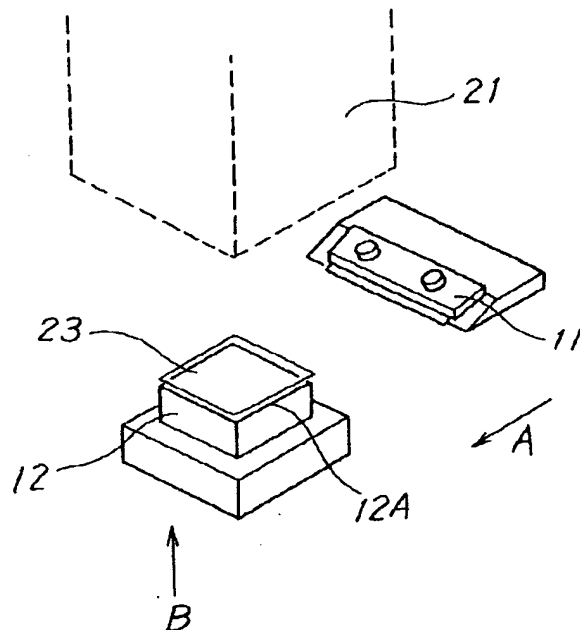
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 薄切片の作製方法およびそのための装置

(57)【要約】

【課題】 薄切片の切り出しの際に薄切片に生じる皺、縮み、破れなどの不具合の発生を抑えることにより、熟練者でなくとも、容易に安定した品質の薄切片の切り出しを行うことようにする。

【解決手段】 固形試料12をBの方向へ送る。その後、シート状部材接着装置21により、次に、薄切片となる固形試料面12Aにシート状部材23を接着し、押圧した後、シート状部材23がカバーされた固形試料12を切断刃11により切断する。なお、シート状部材23をプレパラートとする場合には、従来の薄切片をプレパラートに乗せる工程を兼ねることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固形試料または切断刃を希望切断厚さに対応する量だけ移動し、前記切断刃によって前記固形試料を切断する薄切片の作製方法において、(a)前記切断工程の前に薄切片となる固形試料面に薄いシート状部材を接着する接着工程と、(b)前記接着された薄いシート状部材を押しつける押圧工程と、(c)前記薄いシート状部材を有する固形試料面を切断する切断工程を施すことを特徴とする薄切片の作製方法。

【請求項2】 請求項1記載の薄切片の作製方法において、前記接着工程は、裏紙上に搬送される薄いシート状部材をエッジに送り、該エッジを固形試料面に並行に移動させ、前記薄いシート状部材を固形試料面上に移載することを特徴とする薄切片の作製方法。

【請求項3】 請求項1記載の薄切片の作製方法において、前記押圧工程は、前記固形試料面上の薄いシート状部材面を前記固形試料面上へ回転ローラにより押しつけることを特徴とする薄切片の作製方法。

【請求項4】 請求項1記載の薄切片の作製方法において、前記押圧工程は、前記固形試料面上の薄いシート状部材面を上方から押圧装置により押しつけることを特徴とする薄切片の作製方法。

【請求項5】 請求項1記載の薄切片の作製方法において、前記接着及び押圧工程は、裏紙上に搬送される薄いシート状部材を送り、吸着兼押圧装置により、前記薄いシート状部材を吸着し、前記固形試料面上に薄いシート状部材を吸着兼押圧装置により押しつけることを特徴とする薄切片の作製方法。

【請求項6】 請求項1乃至5記載のうち何れか1項記載の薄切片の作製方法において、前記薄いシート状部材として、プレパレートを用いることを特徴とする薄切片の作製方法。

【請求項7】 固形試料または切断刃を希望切断厚さに対応する量だけ移動し、前記切断刃によって前記固形試料を切断する薄切片の作製装置において、(a)前記切断工程の前に薄切片となる固形試料面に薄いシート状部材の接着装置と、(b)前記接着された薄いシート状部材を押しつける押圧装置と、(c)前記薄いシート状部材を有する固形試料面を切断する切断装置を具備することを特徴とする薄切片の作製装置。

【請求項8】 請求項7記載の薄切片の作製装置において、前記接着装置は、裏紙上に搬送される薄いシート状部材と、該薄いシート状部材を固形試料面上に移載するエッジと、該エッジを固形試料面に並行に移動させ、前記薄いシート状部材を固形試料面上に移載する装置とを具備することを特徴とする薄切片の作製装置。

【請求項9】 請求項7記載の薄切片の作製装置において、前記押圧装置は、前記固形試料面上の薄いシート状部材面を前記固形試料面上へ押しつける回転ローラを具備することを特徴とする薄切片の作製装置。

【請求項10】 請求項7記載の薄切片の作製装置において、前記押圧装置は、前記固形試料面上の薄いシート状部材面に上方から押しつける押圧装置を具備することを特徴とする薄切片の作製装置。

【請求項11】 請求項7記載の薄切片の作製装置において、前記接着及び押圧装置は、裏紙上に搬送される薄いシート状部材と、該薄いシート状部材を吸着した後、前記固形試料面上に薄いシート状部材を押しつける吸着兼押圧装置を具備することを特徴とする薄切片の作製装置。

【請求項12】 請求項7乃至11記載のうち何れか1項記載の薄切片の作製装置において、前記薄いシート状部材はプレパレートであることを特徴とする薄切片の作製装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、理科学試料分析や生体試料の顕微鏡観察などの医療分析において用いられるミクロトーム（固形試料または切断刃を希望切断厚さに対応する量だけ移動させた後、切断刃によって固形試料を切断し薄切片を作製する装置）に係り、皺、縮み、破れなどの不具合の少ない薄切片の作製方法およびそのための装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、薄切片の作製（切り出し）作業は、作業者がミクロトームを用いて行っている（例えば、特開平6-265452号参照）。固形試料には主として生体試料をパラフィン包埋したものが用いられ、これを切断し、薄切片を作製する。この薄切片の作製工程において、重要かつ困難な作業に、切断中および切断工程終了後の薄切片のハンドリングがある。

【0003】図5はかかる従来の薄切片のハンドリング工程を示す斜視図である。まず、図5(a)に示すように、固形試料または切断刃を希望切断厚さに対応する量だけ移動させる、いわゆる送り工程が行われる。つまり、切断刃1を固形試料2の方向Aへ送り、固形試料2の薄切りを開始する。次に、図5(b)に示すように、作業者は片手で切断刃1を移動をさせつつ、もう一方の手でこのとき生成される薄切片4の切れ始めに、水分を含ませた非常に細い筆などの治具3（他に紙製の小さい短冊に水分を含ませたものや、先端を鋭利に削った木製の鉛筆状の治具などが使用される）の先端部を接触させる。

【0004】次に、図5(c)に示すように、そのまま切断刃1を移動させる速度と同じ速度で、薄切片4に接触させた治具3を動かしながら切断を終了させることにより、切断終了時には一端が治具3に接触した状態の薄切片4を取り出すことができる。そして、取り出した薄切片4をガラス製のプレパレートに乗せる（一般的には取り出した薄切片4の皺や縮みを延ばす目的で一度水面

に浮かべた後、プレバートで掬い取るのであるが、どちらにしても薄切片4をある定まった場所へ移動させる工程が存在することには変わりはない。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来の薄切片の作製方法では、次に示すような問題があった。作業者は片手で切断刃1を、もう一方の手で薄切片取り出し用の治具3を同時に操作しなければならず、この状況下で非常に薄切片4の切れ始めの一定の場所に、これもまた小さな治具3の先端を正確に接触させるには、高度な技術、熟練度かつ集中力を必要とする。このとき治具3先端の薄切片4への押しつけ力が大きすぎると薄切片4が破れたり、皺になったりするという不具合が生じる。

【0006】また、切断刃1は固形試料2の切断を開始したら常に一定の速度で移動させなければならないため〔切断刃1の移動速度(切断速度)を変化させると薄切片4の厚さむらや形状(皺、縮み)のバラツキの原因となる〕、この治具3の先端部を薄切片4の切り始めに接触させるという作業は、切断刃1を停止させることなく行わなければならない。

【0007】仮に、薄切片4の切れ始めにうまく治具3の先端部を接触させることに成功しても、両方の手の移動速度が同じでなければ薄切片4が破れてしまう。最後に、取り出した薄切片4をプレバート上など他の場所に移動させる際も慎重に行わなければ、風や衝撃により薄切片が壊れる恐れがある。これらの一連の高度な技術を身に付けること、かつ連続したものでは数百枚にも及ぶ切り出しの作業の間中、終始集中力を維持することは非常に困難である。

【0008】本発明は、上記問題点を解決するために、薄切片の切り出しの際に薄切片に生じる皺、縮み、破れなどの不具合の発生を抑え、熟練者でなくとも容易に安定した品質の薄切片の切り出しを行うことができる薄切片の作製方法およびそのための装置を提供することを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、

(1) 固形試料または切断刃を希望切断厚さに対応する量だけ移動し、前記切断刃によって前記固形試料を切断する薄切片の作製方法において、前記切断工程の前に薄切片となる固形試料面に薄いシート状部材を接着する接着工程と、前記接着された薄いシート状部材を押しつける押圧工程と、前記薄いシート状部材を有する固形試料面を切断する切断工程を施すようにしたものである。

【0010】(2) 上記(1)記載の薄切片の作製方法において、前記接着工程は、裏紙上に搬送される薄いシート状部材をエッジに送り、このエッジを固形試料面に並行に移動させ、前記薄いシート状部材を固形試料面上

に移載するようにしたものである。

(3) 上記(1)記載の薄切片の作製方法において、前記押圧工程は、前記固形試料面上の薄いシート状部材面を前記固形試料面上へ回転ローラにより押しつけるようにしたものである。

【0011】(4) 上記(1)記載の薄切片の作製方法において、前記押圧工程は、前記固形試料面上の薄いシート状部材面を上方から押圧装置により押しつけるようにしたものである。

(5) 上記(1)記載の薄切片の作製方法において、前記接着及び押圧工程は、裏紙上に搬送される薄いシート状部材を送り、吸着兼押圧装置により、前記薄いシート状部材を吸着し、前記固形試料面上に薄いシート状部材を吸着兼押圧装置により押しつけるようにしたものである。

【0012】(6) 上記(1)乃至(5)記載のうち何れか1項記載の薄切片の作製方法において、前記薄いシート状部材として、プレバートを用いるようにしたものである。

(7) 固形試料または切断刃を希望切断厚さに対応する量だけ移動し、前記切断刃によって前記固形試料を切断する薄切片の作製装置において、前記切断工程の前に薄切片となる固形試料面に薄いシート状部材の接着装置と、この接着された薄いシート状部材を押しつける押圧装置と、この薄いシート状部材を有する固形試料面を切断する切断装置を設けるようにしたものである。

【0013】(8) 上記(7)記載の薄切片の作製装置において、前記接着装置は、裏紙上に搬送される薄いシート状部材と、この薄いシート状部材を固形試料面上に移載するエッジと、このエッジを固形試料面に並行に移動させ、前記薄いシート状部材を固形試料面上に移載する装置とを設けるようにしたものである。

(9) 上記(7)記載の薄切片の作製装置において、前記押圧装置は、前記固形試料面上の薄いシート状部材面を前記固形試料面上へ押しつける回転ローラを設けるようにしたものである。

【0014】(10) 上記(7)記載の薄切片の作製装置において、前記押圧装置は、前記固形試料面上の薄いシート状部材面に上方から押しつける押圧装置を設けるようにしたものである。

(11) 上記(7)記載の薄切片の作製装置において、前記接着及び押圧装置は、裏紙上に搬送される薄いシート状部材と、この薄いシート状部材を吸着する吸着兼押圧装置と、前記固形試料面上に薄いシート状部材を押しつける吸着兼押圧装置を設けるようにしたものである。

【0015】(12) 上記(7)乃至(11)記載のうち何れか1項記載の薄切片の作製装置において、前記薄いシート状部材はプレバートである。本発明によれば、上記のように構成したので、切断工程の前に次に薄切片となる固形試料面に薄いシート状部材を接着し、押

圧した後、切断することにより、切断の際に薄切片に生じる皺、縮み、破れなどの不具合の発生を抑えることができるので、高い技術を持った熟練者でなくても、容易に安定した品質の薄切片の切り出しを行うことが可能である。

【0016】また、従来のような、煩わしい作業の必要が無くなる上に、切断された薄切片は切断工程前に接着したシート状部材と一体になっているため、破れ難く、非常に取り扱い易い。これは、薄切片の作製作業を自動化する上でも効果的な方法となる。加えて、前記シート状部材に、屈折率などの光学的特性が、従来のプレバートもしくはプレバート上に乗せた薄切片をカバーするカバーガラスに比較的類似した（代替可能な）材質のものをを用いることにより、切り出した薄切片をプレバートに乗せるという工程を兼ねることが可能なため、顕微鏡観察用などに用いられる試料作製効率の向上が期待できる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の実施例を示す薄切片の作製工程の概略を示す斜視図、図2はその薄切片の作製工程におけるシート接着及び押圧工程を示す斜視図である。従来のマイクロームは、送り工程のための移動軸および切断工程のための移動軸を、固形試料12側に取り付けるか、または切断刃11側に取り付けるかという相違点があるが、送り工程および切断工程時の切断刃11と固形試料12の相対的な動きはどちらを移動させても同じなので、本実施例の場合、送り工程では固形試料12を、切断工程では切断刃11を移動させる。

【0018】まず、図1に示すように、固形試料12をBの方向へ送る（送り工程：図示していないがBの方向のみに動作可能な案内面とアクチュエータを具備する。従来例参照）。その後、シート状部材接着装置21（図2、図3、図4で詳細に説明）により、次に、薄切片となる固形試料面12Aにシート状部材23を接着する（シート接着工程）。次に、押圧した後（シート押圧工程）、切断刃11を固形試料12への方向Aへ送り、シート状部材23がカバーされた固形試料12を切断刃11により切断する。なお、シート状部材23をプレバートとする場合には、従来の薄切片をプレバートに乗せる工程を兼ねることができる。

【0019】次に、図2（a）に示すように、固形試料12は送り工程においてBの方向へ移動し、シート接着工程待機状態となっている。シート状部材23はシート状部材裏紙（以下、裏紙という）24上に断続的に配置されている（シールが剥がれやすい紙上に貼られている状態、裏紙側が接着面）、裏紙24をCの方向へ移動させることにより、シート状部材剥がしエッジ（以下エッジ）22によりシート状部材23が剥がれていき、裏紙

24に接着している部分が残っている状態で裏紙24をDの方向へ送ることを停止する。

【0020】この状態で、図2（b）に示すように、シート状部材23、裏紙24、エッジ22をCに示す方向へ移動させると、シート状部材23の接着面は固形試料12の次に薄切片となる固形試料面12Aに触れる。次に、さらにCの方向へ移動させるとシート状部材23が裏紙24から剥がれ、図2（c）に示すように、固形試料面12A上へ乗り移った状態となる。次に、押しつけ回転ローラ31をCの方向へ動かすことにより、シート状部材23を固形試料面12Aに押しつけ、完全に接着する。ここで、固形試料面12A上へのシート状部材23の接着は接着剤による。また、固形試料面に接着する方法として他に静電気、温度差などを利用することができ。

【0021】図2では押しつけ回転ローラ31はシート状部材23、裏紙24、エッジ22と連動するようにしている。押しつけ工程に関しては、押しつけ回転ローラ31に代えて、図3に示すような方法によってもよい。すなわち、図3（a）に示すように、押しつけ治具32をシート状部材23が接着された固形試料面12Aの上方へ位置決めし、図3（b）に示すように、押しつけ治具32をEの方向（試料送り方向Bに対向する方向）へ下降させて、シート状部材23に押しつける。ここで、押しつけ治具32のヘッド部32Aはゴム、スポンジ、ウレタン等、弾性変形に富む材質が望ましい。

【0022】このように、Eの方向（試料送り方向Bに対向する方向）へ動作可能な押しつけ治具32により押しつけるようにした方が接着工程での安定性が向上する。次に、本発明の他の実施例を示すシート状部材の接着及び押圧工程について、説明する。以下、本発明の他の実施例を図4を参照しながら説明する。

【0023】まず、図4（a）に示すように、シート状部材23はシート状部材23の吸引及び押しつけを行う吸引兼押しつけ装置25がF方向に空気を吸引することによりシート状部材23を吸い付け、シート状部材23は裏紙24から剥がされる。次に、この状態で吸引兼押しつけ装置25をCの方向へ移動させ、図4（b）に示すように、固形試料12の上部にきたところで停止する。

【0024】次に、図4（c）に示すように、吸引兼押しつけ装置25をEの方向へ下降させ、シート状部材23を固形試料面12A上に押しつけ接着する。この際、F方向への空気の吸引は停止する。ここで、吸引兼押しつけ装置25のヘッド部25Aは、図2に示す押しつけ治具32と同様、ゴム、スポンジ、ウレタン等、弾性変形に富む材質にすることが望ましい。前述した送り工程とシート接着工程の順序は逆になってもかまわない。

【0025】その後、図1に示すように、切断刃11をAの方向へ送る（切断工程：送り工程と同様Aの方向の

みに動作可能な案内面を具備する) ことにより、固形試料12を切断し、シート状部材23と一体の薄切片を取り出すことができる。シート状部材23、裏紙24、エッジ22および押しつけ回転ローラ31、加えて切断刃11は同一方向へ移動するため、図1、図2、図4で示した移動方向Cと移動方向Aの案内面およびアクチュエータを、同一のものを使用すれば装置の構造が簡素化される。

【0026】上記実施例で示したシート状部材として、屈折率などの光学的特性が従来のプレパレートもしくはプレパレート上に乗せた薄切片をカバーするカバーガラスに比較的類似した(代替可能な)材質のものをを用いることにより、従来の工程としてのプレパレートに乗せる工程を兼ねることができ、顕微鏡観察などに用いられる試料の作製効率の向上を図ることができる。

【0027】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形が可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0028】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、以下のような効果を奏することができる。切断工程の前に次に薄切片となる固形試料面に薄いシート状部材を接着し、押圧した後、切断することにより、切断の際に薄切片に生じる皺、縮み、破れなどの不具合の発生を抑えることができるので、高い技術を持った熟練者でなくても、容易に安定した品質の薄切片の切出しを行うことが可能である。

【0029】また、従来のような、煩わしい作業の必要が無くなる上に、切断された薄切片は切断工程前に接着したシート状部材と一体になっているため、破れ難く、非常に取り扱い易い。これは、薄切片の作製作業を自動

化する上でも効果的な方法となる。加えて、前記シート状部材に、屈折率などの光学的特性が従来のプレパレートもしくはプレパレート上に乗せた薄切片をカバーするカバーガラスに比較的類似した(代替可能な)材質のものをを用いることにより、切り出した薄切片をプレパレートに乗せるという工程を兼ねることが可能なため、顕微鏡観察用などに用いられる試料作製効率の向上が期待でき、実用上の効果は著大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す薄切片の作製工程の概略を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施例を示す薄切片の作製工程におけるシート接着及び押圧工程を示す斜視図である。

【図3】本発明の他の実施例を示す薄切片の作製工程におけるシート押圧工程を示す斜視図である。

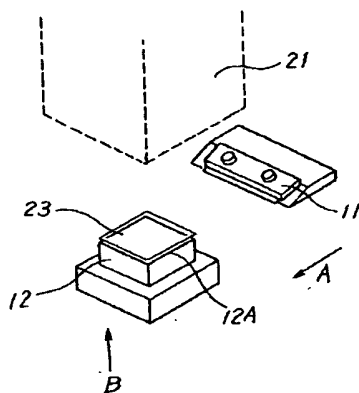
【図4】本発明の他の実施例を示す薄切片の作製工程におけるシート接着及び押圧工程を示す斜視図である。

【図5】従来の薄切片のハンドリング工程を示す斜視図である。

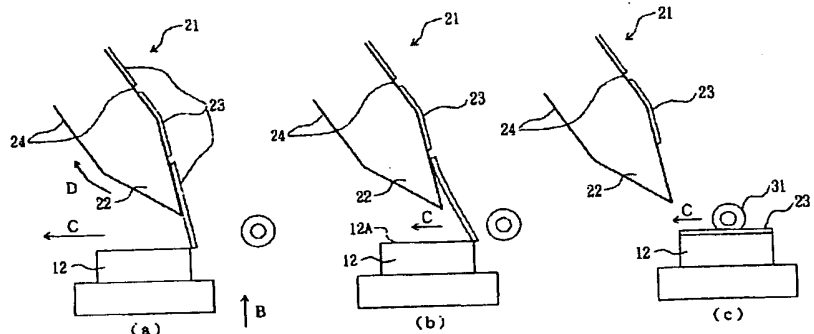
【符号の説明】

- 11 切断刃
- 12 固形試料
- 12A 固形試料面
- 21 シート状部材接着装置
- 22 シート部材剥がしエッジ
- 23 シート状部材
- 24 シート状部材裏紙
- 25 吸引兼押しつけ装置
- 25A, 32A ヘッド部
- 31 押しつけ回転ローラ
- 32 押しつけ治具

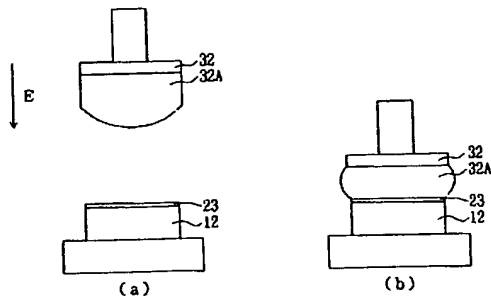
【図1】



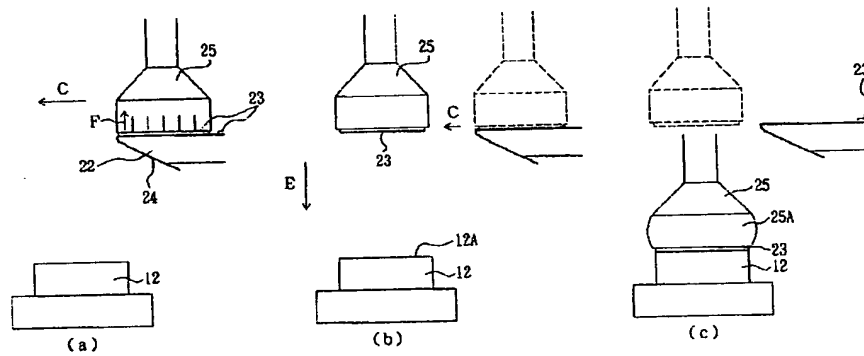
【図2】



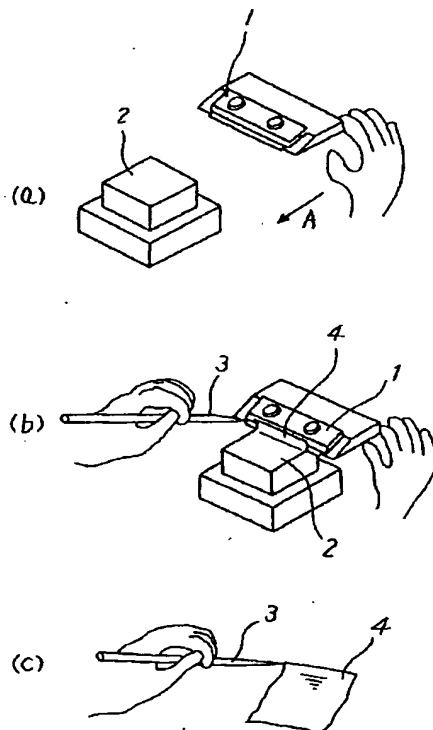
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 福田 祥慎  
神奈川県川崎市高津区新作3-8-3

(72)発明者 小久保 光典  
静岡県三島市清住町8-22 東芝アパート  
233